



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 40 946 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 L 23/34**  
H 01 L 23/02

②① Aktenzeichen: 197 40 946.6  
②② Anmeldetag: 17. 9. 97  
④③ Offenlegungstag: 19. 11. 98

DE 197 40 946 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Pohl, Jens, Dipl.-Ing. (FH), 93170 Bernhardswald,  
DE

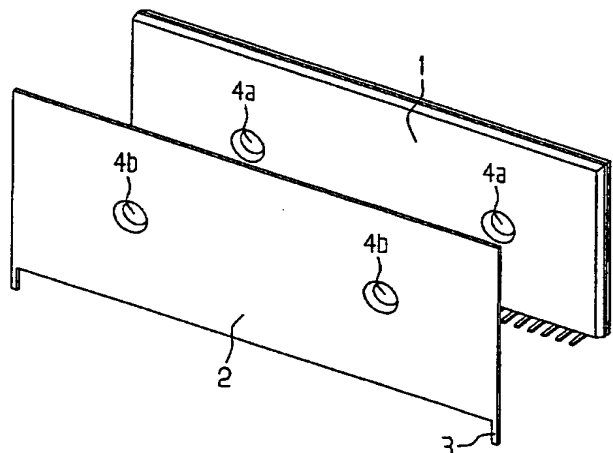
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
US 56 61 639  
US 54 44 304  
JP 09121008 A. In: Pat.Abstr. of JP;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Halbleiterbauelementeanordnung

⑤⑦ Es ist eine Halbleiterbauelementeanordnung vorgesehen, die aus einem Halbleiterbauelement (1) und einem Kühlelement (2) besteht. Das Kühlelement (2) und das Halbleiterbauelement (1) weisen zur genauen Positionierung an entsprechenden Stellen einen ersten und zweiten Teil eines Ausrichtelementes auf, so daß die Gesamtanordnung genau positioniert auf einer Leiterplatte angeordnet werden kann.



DE 197 40 946 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Halbleiterbauelementeanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In jüngster Zeit wurden verschiedene neue Gehäuseformen für Halbleiterbauelemente entwickelt. Dabei ist ebenfalls die sog. VSMP-(Vertical Surface Mount Package)Gehäuseform entwickelt worden. Diese ist insbesondere für neue Speicherbausteine vorgesehen. Es hat sich gezeigt, daß das Vorsehen eines Kühlkörpers bei derartigen Halbleiterbauelementen in Abhängigkeit von der Anwendung notwendig ist. Aus diesem Grunde ist für die VSMP-Bauform optional ein Kühlkörper vorgesehen, der an den Enden jeweils einen Stift aufweist, der zum Positionieren in der Leiterplatte dient. Eine derartige bekannte Anordnung ist in Fig. 3 dargestellt. Bei der Montage werden die Stifte 3 des Kühlkörpers 2 in Bohrungen der Platine gesteckt, wodurch sie zum einen die Position der Halbleiterbauelementeanordnung aus Kühlkörper 2 und Halbleiterbauelement 1 auf der Platine und zum anderen die Standfestigkeit für das weitere Handling der Platine gewährleisten.

Da die Position der Halbleiterbauelementeanordnung auf der Platine und somit die Position der Anschlußbeine des Halbleiterbauelements 1 auf Lötstellen der Platine durch die Stifte 3 des Kühlkörpers gewährleistet wird, ist eine genaue Positionierung des Kühlkörpers 2 innerhalb der Halbleiterbauelementeanordnung erforderlich. Da der Abstand zwischen den Anschlußbeinen bzw. Leads bei dem sog. VSMP-Gehäuse 0,4 mm beträgt, und diese abwechselnd zu einer Gehäuseseite weggeführt sind, ergibt sich auf jeder Seite ein Abstand von 0,8 mm. Es ist ersichtlich, daß es bei ungenügender Positioniergenauigkeit des Kühlkörpers innerhalb der Halbleiterbauelementeanordnung leicht bei der Bestückung der Platine mit der Bauelementeanordnung zu Kurzschlüssen bzw. Kontaktfehler (Lead hat keinen Kontakt zum Lötstift auf der Platine) zwischen den Leads und somit zu Ausfällen kommen kann.

Um diesen Nachteil zu umgehen, ist es denkbar, daß das Kühlelement bereits beim Umhüllprozeß an das Gehäuse mit angespritzt wird, was jedoch den Herstellungsvorgang verteuert, wobei nicht bei jedem Halbleiterbauelement mit VSMP-Bauform ein Kühlkörper zwingend notwendig ist. Um das zu umgehen, wäre es notwendig unterschiedliche Herstellungsschritte bzw. Anordnungen für den selben VSMP-Bauformtyp vorzusehen.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Halbleiterbauelementeanordnung vorzusehen, bei der mit einfachen Mitteln positioniergenau wahlweise ein Kühlelement vorgesehen werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise mit den Maßnahmen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Durch das Vorsehen eines Ausrichtelementes wird das Kühlelement zum Gehäuse des Halbleiterbauelementes genau positioniert, so daß es bei der Anordnung auf der Platine nicht zu Kurzschlüssen führen kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den untergeordneten Ansprüchen angegeben. Ein zweiter Teil des Ausrichtelementes kann mittels eines Moldwerkzeuges bei der Herstellung, d. h. beim Preßmassenumschluß bereits erzeugt werden. Dabei entspricht die Ausformung des Moldwerkzeuges der Ausformung des später verwendeten Kühlelementes. Auf diese Weise kann ein erster Teil des Ausrichtelementes am Kühlelement positioniergenau in den zweiten Teil des Ausrichtelementes im Gehäuse eingreifen, wodurch mit einfachen Mitteln die genaue Positionierung erreicht ist. Durch das Vorsehen von zumindest einem zweiten Ausrichtelement ist die genaue Positionierung weiter vereinfacht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Kühlelement und ein Halbleiterbauelement der erfindungsgemäßen Halbleiterbauelementeanordnung,

Fig. 2 eine schnittbildliche Darstellung eines Ausrichtelementes und

Fig. 3 ein bekanntes VSMP-Gehäuse mit Kühlelement.

In Fig. 1 ist ein grundsätzlich übliches Halbleiterbauelement 1 in VSMP-Bauform dargestellt. Daneben ist ein Kühlelement 2 mit Positionierstiften 3 dargestellt. Dieses Kühlelement ist vorgesehen, um flächig mit dem Halbleiterbauelement 1 verbunden zu werden. Bei der gemeinsamen Anordnung auf einer Leiterplatte (nicht dargestellt) werden zur Positionierung die Positionierstifte 3 in entsprechende Öffnungen in der Leiterplatte eingeführt. Weiterhin sind Ausrichtelemente 4a, 4b vorgesehen, wobei ein erster Teil 4b am Kühlelement ausgebildet ist und ein zweiter Teil 4a im Gehäuse des Halbleiterbauelementes 1 ausgebildet ist. Der erste und der zweite Teil sind dabei so ausgebildet, daß sie beim Zusammenfügen zu einer Einheit ineinandergreifen und somit die Lagepositionierung fest vorgegeben ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn wenigstens zwei Ausrichtelemente, wie dargestellt vorgesehen sind, wobei diese nicht direkt nebeneinander auf einer Höhe vorgesehen sein müssen. Es ist ebenfalls ein diagonaler Versatz denkbar.

In Fig. 2 ist die Ausbildung der Ausrichtelemente im Schnitt kegelstumpfförmig dargestellt. Es ist zu erkennen, daß der zweite Teil 4a im Gehäuse 1 als eine Art Ausnehmung ausgebildet ist, in die der erste Teil 4b des Kühlelementes in Form eines Vorsprungs derart bündig eingreift, daß die Flanken des Vorsprungs genau an den Flanken der Ausnehmung anliegen. Wie in Fig. 2 dargestellt ist, ist es dabei vorteilhaft, wenn die Tiefe der Ausnehmung größer als die Höhe des Vorsprungs ist, damit das Kühlelement 2 mit Sicherheit auf der Oberfläche des Gehäuses 1 zum Aufliegen kommt.

Eine derartige Ausgestaltung läßt sich insbesondere bereits beim Preßmassenumschließen leicht herstellen. Dabei wird ein Halbleiterchip zusammen mit den Anschlußelementen bzw. Leads in einem sogenannten Moldwerkzeug innerhalb einer Kavität angeordnet. Durch Zuführen von Preßmasse in diese Kavität wird der Halbleiterchip von der Preßmasse umgeben, wobei nach einem Aushärten das Gehäuse hergestellt ist. Weist nunmehr das Moldwerkzeug im Bereich der Kavität einen Vorsprung auf, der dem Vorsprung des Kühlelementes entspricht, so bildet sich sogleich der gewünschte zweite Teil des Ausrichtelementes 4a aus. Das Kühlelement 3 ist beispielsweise in Form eines dünnen Bleches vorzusehen, das mittels Stanztechnik in die gewünschte Form gebracht wird. Dabei kann im selben Arbeitsgang der erste Teil 4b des Ausrichtelementes in der gewünschten Form und an der genauen Stelle angeordnet werden.

Es ist genauso denkbar, daß am Gehäuse durch geeignete Ausgestaltung des Moldwerkzeuges im Bereich der Kavität ein Vorsprung erzeugt wird und eine umgekehrte Ausnehmung folglich im Kühlkörper vorzusehen ist. Welche der beiden vorgestellten Formen zu wählen ist, ist grundsätzlich gleichgültig.

## Patentansprüche

1. Halbleiterbauelementeanordnung mit einem Halbleiterbauelement (1), daß aus einem Halbleiterchip und einem den Halbleiterchip umgebenden Gehäuse besteht, wobei das Gehäuse (1) von zwei gegenüberlie-

genden Hauptflächen und die Hauptflächen verbindenden Seitenflächen begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf einer der Hauptflächen ein Kühlelement flächig angeordnet ist, das mittels eines Ausrichtelementes in einer vorbestimmten Stellung mit dem Gehäuse verbunden ist. 5

2. Halbleiterbauelementeanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlelement einen ersten Teil (4b) des Ausrichtelementes aufweist, das mit einem zweiten Teil (4a) des Ausrichtelementes am Gehäuse in Eingriff steht. 10

3. Halbleiterbauelementeanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus Preßmasse gebildet ist, wobei der zweite Teil (4a) des Ausrichtelementes am Gehäuse bereits beim Preßmasseneinschluß durch eine entsprechende Ausformung eines Moldwerkzeuges ausgebildet ist. 15

4. Halbleiterbauelementeanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Ausrichtelemente (4a, 4b) zum Ausrichten des Kühlelementes (2) am Gehäuse (1) jeweils vorgesehen sind. 20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG 1

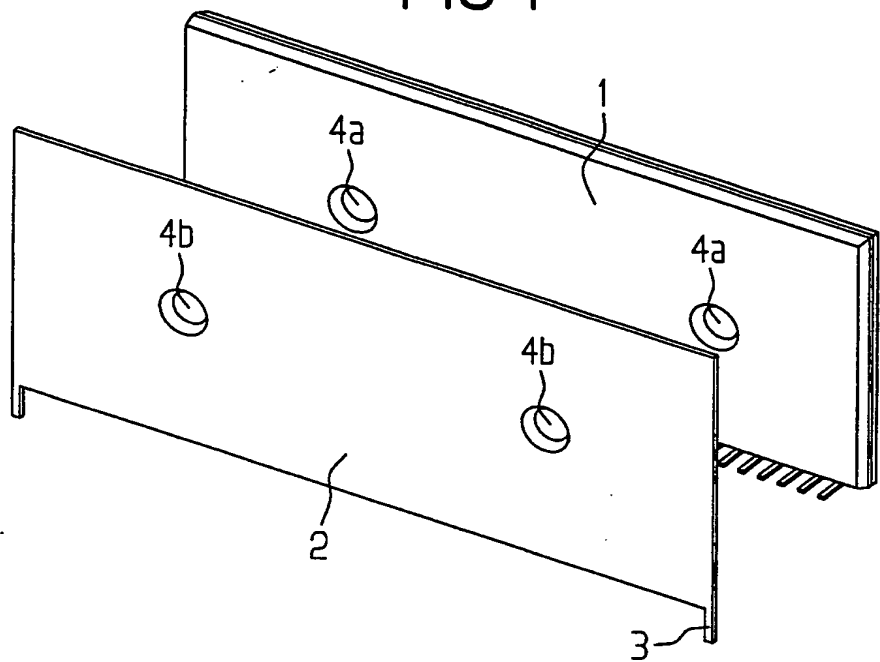


FIG 2

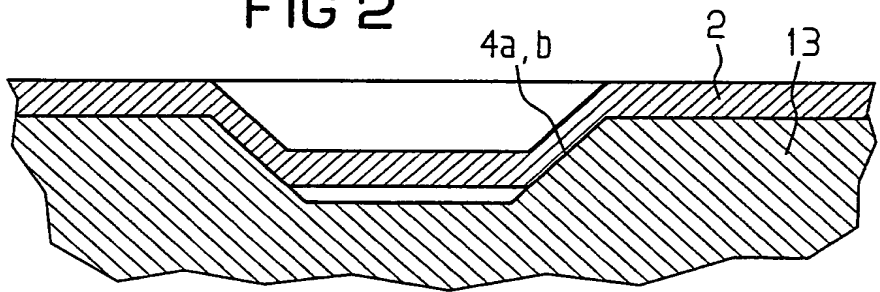
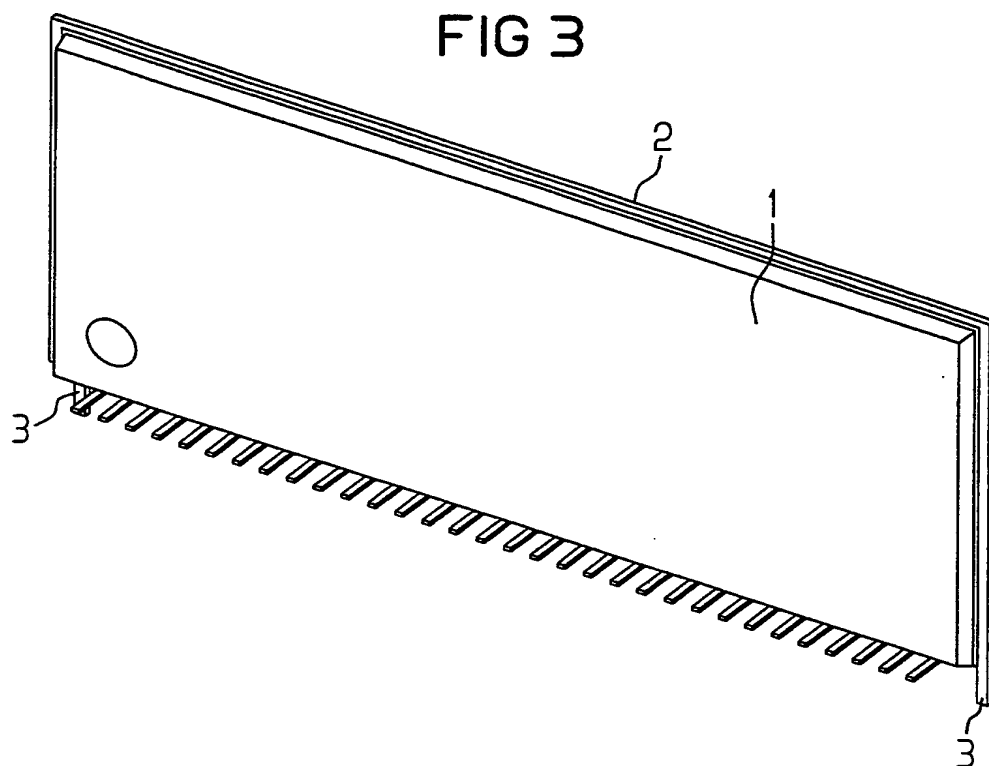


FIG 3



**Semiconductor chip and housing using arrangement for memory device**

Patent Number: DE19740946  
Publication date: 1998-11-19  
Inventor(s): POHL JENS DIPL ING (DE)  
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: DE19740946  
Application Number: DE19971040946 19970917  
Priority Number(s): DE19971040946 19970917  
IPC Classification: H01L23/34; H01L23/02  
EC Classification: H01L23/367H, H05K3/30B  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The arrangement has a semiconductor component comprising a semiconductor chip and a housing (1) which contains the chip. The housing is defined by two opposing main surfaces and side surfaces connecting the main surfaces. A cooling element is arranged flat on one of the main surfaces. The cooling element (2) is connected with the housing in a predetermined position by means of an alignment element. The cooling element has a first part of the alignment element in engagement with a second part of the alignment element on the housing. The housing is preferably moulded. Several alignment elements may be provided for aligning the cooling element on the housing.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Docket # S&ZIO031001

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: PETER POECHMUELLER

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101